

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kayu merupakan salah satu hasil hutan yang sangat bernilai baik di pasaran nasional maupun pasaran internasional. Indonesia merupakan salah satu Negara penghasil kayu, sebagian besar hasil kayu diperoleh dari hutan rakyat. Berdasarkan pengolahannya hutan Indonesia dibagi menjadi dua yaitu hutan Negara dan hutan rakyat. Hutan Negara lebih mempunyai fungsi sebagai kawasan penyangga, cagar alam, atau taman nasional yang hasil hutannya sangat dibatasi oleh Negara, sedangkan hutan rakyat adalah hutan milik kelompok atau pribadi yang dapat dikelola untuk memenuhi kebutuhan petani hutan rakyat (Affrianto, 2005). Hutan rakyat sebagian besar terdapat di Pulau Jawa terutama pada daerah kurang subur jika digunakan untuk pertanian misalnya Kabupaten Gunungkidul.

Dewasa ini perkembangan hutan rakyat semakin populer, mulai dari hasil olahan hutan rakyat, pemberdayaan hutan rakyat, sampai pada sistem legalitas kayu pada hutan rakyat itu sendiri. Hutan rakyat banyak ditemui di masyarakat, karena memberikan dampak positif bagi masyarakat sekitar maupun masyarakat luas. Masyarakat sekitar mendapat kayu yang berkualitas, lingkungan menjadi lestari, serta dapat menahan laju air tanah, sehingga air tetap tersedia di musim kemarau. Manfaat lain untuk masyarakat luas yaitu dapat menyumbang karbon untuk paru-paru dunia. Hasil hutan rakyat salah satunya adalah kayu, semakin meningkatnya harga kayu di pasaran internasional dan adanya perdagangan bebas kayu di pasar dunia merupakan salah satu alasan dari pemerintah mengeluarkan peraturan legalitas kayu. Legalitas kayu pada dasarnya memberikan dampak positif bagi petani hutan rakyat melalui perbaikan tata usaha kayu hutan secara efektif. Namun, proses legalitas kayu tidak mudah karena berbagai macam kriteria serta pendampingan yang dilakukan oleh lembaga terkait. Sistem legalitas kayu pada hutan rakyat dikenal sebagai Sistem Verifikasi Legalitas Kayu (SVLK). SVLK

merupakan suatu sistem yang dibuat pemerintah untuk menjamin kelestarian pengelolaan hutan dan atau legalitas kayu serta ketelusuran kayu (Peraturan Dirjen Kehutanan, 2014). SVLK diterapkan di Indonesia untuk memastikan semua produk kayu yang beredar dan diperdagangkan di Indonesia memiliki status legalitas yang jelas, sehingga konsumen tidak ragu untuk membeli produk kayu legal. Kayu legal yang dimaksud adalah kayu bukan hasil dari hutan negara yang dilindungi atau hasil dari illegal logging. Adanya sistem verifikasi legalitas kayu ini diharapkan dapat mengatasi tata kelola kayu yang jelas serta lebih efektif dan efisien.

Desa Semoyo merupakan salah satu desa yang mempunyai kesadaran tinggi akan lingkungan lestari dan membuat desa ini menjadi salah satu desa konservasi. Hal ini menjadi peluang untuk memulai SVLK. Hutan rakyat SVLK Desa Semoyo tersebar dalam lima dusun yaitu Dusun Brambang, Dusun Salak, Dusun Wonosari, Dusun Semoyo, dan Dusun Pugeran. Persebaran hutan rakyat ini perlu diketahui untuk memudahkan pengelolaan hutan rakyat terutama untuk kayu legal serta memudahkan koordinasi antar pemilik hutan rakyat SVLK. Selain itu, juga untuk mengetahui karakteristik pengelolaan hutan rakyat SVLK Desa Semoyo.

Saat ini, ketersediaan informasi mengenai lokasi hutan rakyat SVLK di Semoyo belum ada, sehingga masyarakat masih bertanya-tanya mengenai persebaran dan pada tanah milik siapa yang menjadi hutan rakyat SVLK. Tidak adanya media informasi seperti peta yang menggambarkan agihan hutan rakyat SVLK membuat pengurus kelompok hutan rakyat SVLK juga merasa kesulitan dalam melakukan pengelolaan hutan rakyat SVLK. Media informasi berupa peta memudahkan pengelolaan hutan rakyat SVLK dalam monitoring dan evaluasi. Peta merupakan salah satu instrumen dari syarat sertifikasi legalitas kayu untuk menunjukkan lokasi atau letak hutan rakyat dan menerangkan bahwa di Semoyo tidak ada konflik batas kepemilikan lahan. Persebaran hutan rakyat SVLK menjadi informasi yang penting untuk petani dan masyarakat luas pada umumnya sebagai contoh pengembangan dan pengelolaan hutan rakyat yang bersertifikat legal. Luas hutan rakyat secara fisik dan hutan rakyat SVLK berbeda karena tidak semua hutan rakyat merupakan hutan rakyat SVLK. Tabel 1.1 berikut ini menunjukkan perbedaan luas hutan rakyat di Desa Semoyo.

Tabel 1.1 Tabel luas hutan rakyat secara fisik dan secara SVLK

No	Nama Dusun	Luas Hutan Rakyat Fisik (ha)	Luas Hutan Rakyat SVLK (ha)	Selisih Luas (ha)
1.	Dusun Brambang	69.8	19.2485	49.76
2.	Dusun Salak	97.65	70.0491	27.61
3.	Dusun Wonosari	112	35.7830	76.21
4.	Dusun Semoyo	98.87	58.2974	40.57
5.	Dusun Pugeran	114.68	68.0034	46.68
		493	251.3814	240.83

Sumber : LSM Arupa (2013)

Melalui data Tabel 1.1 diketahui tidak semua hutan rakyat secara fisik adalah hutan rakyat SVLK, luas hutan rakyat secara fisik adalah 493 ha, sedangkan luas hutan rakyat SVLK lebih sedikit yaitu 251,3 ha. Hal ini semakin mendukung pentingnya informasi mengenai persebaran hutan rakyat agar masyarakat mengetahui letak hutan rakyat SVLK.

Desa Semoyo adalah desa yang gersang tidak banyak pepohonan di wilayah desanya, mereka juga sulit untuk mendapatkan air pada musim kemarau ditambah dengan kondisi fisik Semoyo berupa karst yang tidak bisa menyimpan air. Meningkatnya kesadaran akan lingkungan yang lestari serta adanya program SVLK membuat perubahan di desa tersebut. Pada dasarnya manfaat SVLK tidak dapat langsung dirasakan, tetapi manfaat lain yang muncul yaitu lingkungan menjadi lebih asri serta masyarakat Semoyo lebih mudah mendapatkan air pada musim kemarau. Selain itu, manfaat lainnya yaitu membaiknya perekonomian masyarakat Semoyo serta meningkatkan kehidupan bersosial masyarakatnya. Melalui penelitian ini diharapkan dapat mengetahui manfaat dari SVLK.

Informasi mengenai agihan hutan rakyat SVLK juga menjadi masalah yang penting untuk menyebarluaskan pengetahuan dan memberikan contoh kepada masyarakat mengenai hutan rakyat SVLK. Adanya informasi untuk menampilkan agihan hutan rakyat SVLK dapat diperoleh melalui peta. Peta merupakan salah satu

bentuk gambaran permukaan bumi yang digambarkan pada bidang datar, diperkecil, serta diskalakan. Media komunikasi berupa peta dianggap cukup informatif dan komunikatif untuk menyampaikan beberapa informasi dalam satu media, terutama untuk menggambarkan data spasial. Peta dalam masalah ini memiliki peran sebagai media penunjuk perbedaan kondisi pada masa dahulu dengan sekarang yang sudah ada SVLK, misalnya luas. Peta juga dapat menggambarkan letak hutan rakyat SVLK serta menggambarkan batas wilayah antara hutan rakyat biasa dan hutan rakyat SVLK. Satu daerah yang sama pada waktu yang berbeda tentu akan memiliki perbedaan, melalui peta dapat dilakukan analisis perbedaan apa yang terjadi dan penyebabnya.

Adanya kemajuan teknologi juga memberikan dampak positif bagi masyarakat mengenai pencarian sumber data. Pencarian sumber data terutama untuk masalah spasial atau hal-hal yang berkaitan dengan permukaan bumi dapat memanfaatkan penginderaan jauh. Penginderaan jauh akan membantu mencari data melalui citra atau foto udara. Citra atau foto udara dapat membantu melakukan pengawasan terhadap hutan yang bersertifikat legal dan mengetahui penggunaan lahan terbaru terutama pada lokasi yang tadinya sudah memiliki sertifikat legalitas kayu. Citra penginderaan jauh juga mempunyai peran penting dalam mengetahui agihan hutan rakyat yang sebenarnya sesuai dengan tutupan lahan pada saat itu, sehingga informasi hutan rakyat lebih jelas. Melalui citra penginderaan jauh persebaran hutan rakyat SVLK dapat dianalisis.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada dapat, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana agihan Hutan Rakyat Sistem Verifikasi Legalitas Kayu (SVLK) di Desa Semoyo?,
2. Bagaimana karakteristik hutan rakyat di Desa Semoyo?, dan
3. Bagaimana dampak sosial ekonomi warga anggota hutan rakyat SVLK?

1.3. Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang ada, tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. menganalisis agihan hutan rakyat SVLK,
2. menganalisis karakteristik hutan rakyat SVLK, dan
3. menganalisis dampak keberadaan hutan rakyat SVLK terhadap sosial ekonomi warga anggota SVLK.

1.4. Manfaat

Adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk :

1. data-data yang sudah tersedia menjadi lebih rapi dan terkontrol sehingga untuk mendapatkan kembali tidak sulit,
2. desa dapat mengetahui inventarisasi apa saja yang dimiliki dan dapat mengembangkannya untuk kesejahteraan di desa,
3. mengetahui persebaran lokasi kayu bersertifikat di Desa Semoyo, dan
4. penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan dengan berbagai aplikasi dan kemajuan teknologi masa kini.

1.5. Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1. Sustensi Hutan Rakyat

Peraturan yang mengatur tentang hutan rakyat diantaranya sebagai berikut ini.

- a. UU No. 5 Tahun 1960 (UU Agraria) pemerintah membedakan status hutan menjadi hutan Negara dan hutan rakyat dimana hutan adat termasuk didalamnya.
- b. Undang-Undang No. 41/1999 menyebutkan bahwa hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan. Menurut statusnya (sesuai Undang-Undang Kehutanan), hutan hanya dibagi ke dalam 2 kelompok

besar yaitu hutan negara dan hutan rakyat. Hutan negara adalah hutan yang berada pada tanah yang tidak dibebani hak atas tanah dan hutan hak adalah hutan yang dibebani hak atas tanah yang biasanya disebut sebagai hutan rakyat. Hutan rakyat adalah hutan yang tumbuh di atas lahan milik rakyat, baik petani secara perorangan maupun bersama-sama.

- c. UU No. 41/1999 tentang kehutanan, disebutkan bahwa seluruh luasan daratan 30 % harus berhutan.

Melihat kebijakan-kebijakan tersebut tidak mungkin untuk Pulau Jawa yang mayoritas digunakan untuk kawasan permukiman, perkotaan, dan industri untuk dijadikan hutan. Untuk itu masyarakat lebih mengembangkan pola hutan rakyat di tanah milik pribadi atau kelompok supaya wilayah hutan tetap ada.

1.5.2. Pengertian dan Karakteristik Hutan Rakyat

Hutan rakyat adalah hutan yang tumbuh dan dikelola oleh rakyat, pada umumnya hutan ini tumbuh di atas tanah milik rakyat baik perorangan, kelompok, ataupun lembaga. Proses terjadinya hutan rakyat dapat berawal dari upaya untuk merehabilitasi tanah kritis, atau untuk menambah produksi kayu untuk meningkatkan pendapatan. Karakteristik hutan rakyat umumnya bersifat individual, berbasis keluarga ataupun organisasi seperti organisasi petani dan tidak memiliki management formal

Menurut Agus Affrianto (2005) Status tanah hutan rakyat dapat digolongkan berikut ini.

a. Hutan milik

Hutan rakyat yang dibangun di atas tanah milik, sebagian besar berada di wilayah Pulau Jawa.

b. Hutan adat/Hutan desa

Hutan rakyat yang dibangun di atas tanah milik bersama, biasanya dikelola untuk tujuan bersama atau untuk kepentingan komunitas

c. Hutan kemasyarakatan (HKm)

Hutan rakyat yang dibangun di atas milik Negara, khususnya di atas kawasan hutan Negara. Hak pengelolaan atas bidang kawasan hutan diberikan kepada sekelompok warga masyarakat

Karakteristik Hutan rakyat bila ditinjau dari aspek manajemen hutan diantaranya adalah hutan rakyat berada di tanah milik dengan alasan tertentu, seperti tanah yang kurang subur, topografi yang sulit, kemudahan pemeliharaan, dan faktor resiko yang kecil. Karakteristik hutan rakyat yang lain adalah hutan rakyat tersebar berdasarkan letak dan luas kepemilikan lahan, pengelolaan hutan rakyat berbasis keluarga, serta proses panen hutan rakyat menggunakan sistem tebang butuh.

Hutan rakyat di setiap tempat memiliki ciri-ciri dan karakteristik yang berbeda dan punya spesifikasi sendiri, menurut Johansen Silalahi (2010) secara umum hutan rakyat memiliki ciri-ciri sebagai berikut ini.

1. Menghasilkan tidak hanya kayu tetapi jauh lebih luas meliputi bunga, buah kulit, daun, rimpang, aroma, jamu-jamuan, rempah-rempahan, bumbu, hijauan makanan ternak, jamur dan banyak lagi.
2. Kalau dimanfaatkan kayunya maka dilakukan dengan tebang pilih terubusan dan amat jarang tebang habis.
3. Dilakukan dengan permudaan buatan, perkembangbiakan hutan secara vegetatif dan lain-lain yang dilakukan serempak di dalam satu areal.
4. Luasnya relatif kecil (0,2 - 1,0 hektar) tergantung dari kepemilikannya kemudian kalau kepemilikannya satu kelompok bisa menjadi hamparan yang luasnya 20 hektar atau lebih.
5. Pola tanam campuran dari berbagai jenis pohon dan tanaman pangan atau rumput, jarang ada yang monokultur.
6. Pengelolaan hutan tergantung dari pemiliknya, umumnya pohon - pohonan amat jarang yang per luas tertentu menjadi satu kesatuan.
7. Selain tujuan pemenuhan kebutuhan individu pemiliknya, juga

- berfungsi sosial secara terbatas sesuai dengan nilai budaya setempat.
8. Perubahan dari suatu sistem ke sistem yang lain adalah lambat terutama di luar nilai budaya atau kebiasaan masyarakat setempat.
 9. Hasil atau produk langsung dari hutan tidak selalu bersifat musiman, bisa bulanan, mingguan atau bahkan harian, setiap hari ada saja yang bisa dipetik atau dipanen.

1.5.3. Sertifikasi Hutan

Sertifikasi hutan merupakan suatu prosedur untuk mengevaluasi yang dilakukan oleh lembaga sertifikasi independen, yang berpegang pada kriteria pengelolaan hutan atau hutan tanaman yang disepakati menurut kerangka ekologis, sosial dan produktivitas ekonomi. Sertifikat ecolabel adalah sebuah pengakuan yang ditunjukkan dengan adanya label produk yang menunjukkan bahwa produk tersebut diproduksi dengan memperhatikan kaidah-kaidah kelestarian sumberdaya alam (SDA) dan lingkungan hidup. Dalam konteks kehutanan, sertifikasi ecolabel dapat dijadikan sebagai salah satu alat (*tools*) yang berpotensi mendorong tercapainya keseimbangan antara kelestarian sumber daya hutan dengan kebutuhan ekonomi dan perdagangan

1.5.4. Sistem Verifikasi dan Legalitas Kayu (SVLK)

Sistem Verifikasi dan Legalitas Kayu merupakan mekanisme atau perangkat yang digunakan untuk menilai keabsahan kayu yang diperdagangkan. Sistem Verifikasi dan Legalitas Kayu (SVLK) merupakan sistem pelacakan yang disusun untuk memastikan legalitas sumber kayu yang beredar dan diperdagangkan di Indonesia. Sistem Verifikasi Legalitas Kayu (SVLK) dikembangkan untuk mendorong implementasi peraturan pemerintah yang berlaku terkait perdagangan dan peredaran hasil hutan yang legal di Indonesia (SILK,2012).

Sistem verifikasi legalitas kayu diterapkan di Indonesia untuk memastikan agar semua produk kayu yang beredar dan diperdagangkan di Indonesia memiliki status legalitas yang meyakinkan. Konsumen di luar

negeri pun tidak perlu lagi meragukan legalitas kayu yang berasal dari Indonesia. Unit manajemen hutan tidak khawatir hasil kayunya diragukan keabsahannya. Industri berbahan kayu yakin akan legalitas sumber bahan baku kayunya sehingga lebih mudah meyakinkan para pembelinya di luar negeri. Kayu disebut legal jika kebenaran asal kayu, izin penebangan, sistem dan prosedur penebangan, administrasi dan dokemtasi angkutan, pengolahan, dan perdagangan atau pemindah tangannya dapat dibuktikan memenuhi semua persyaratan sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Proses pemeriksaan SVLK meliputi pemeriksaan keabsahan asal usul kayu dari awal hingga akhir. Mulai dari pemeriksaan izin usaha pemanfaatan, tanda-tanda identitas pada kayu dan dokumen yang menyertai kayu dari proses penebangan, pengangkutan dari hutan ke tempat produksi kayu, proses pengolahan hingga proses pengepakan dan pengapalan. SVLK efektif diterapkan di seluruh tipe pengelolaan hutan di Indonesia diantaranya hutan alam produksi, hutan tanaman, hutan rakyat (hutan milik) maupun hutan adat. Baik yang berbasis unit manajemen maupun yang tidak berbasis unit manajemen (pemegang izin pemanfaatan kayu). Menurut Alexander Hinrichs (2008) Standar legalitas SVLK diterapkan pada daerah berikut ini.

1. Hutan negara yang dikelola oleh BUMN, BUMD, dan Swasta, termasuk di dalamnya pemegang Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) Hutan Alam, IUPHHK Hutan Tanaman.
2. Hutan negara yang dikelola masyarakat, termasuk di dalamnya : hutan kemasyarakatan (HKm), hutan desa, hutan adat, hutan tanaman rakyat (HTR).
3. Hutan negara yang tidak berbasis Unit Manajemen, termasuk di dalamnya pemegang Izin Pemanfaatan Kayu.
4. Hutan Hak/hutan rakyat/hutan milik dan areal non hutan.

Manfaat adanya SVLK yaitu membangun suatu alat verifikasi legalitas yang efektif dan adil sebagai salah satu upaya mengatasi persoalan dalam pembalakan liar. Melalui kayu yang sudah legal secara langsung maupun tidak langsung memberi kepastian bagi pasar di Eropa, Amerika, Jepang, dan Negara-negara tetangga bahwa kayu yang diproduksi merupakan produk legal dan berasal dari sumber yang legal. Adanya SVLK akan bermanfaat bagi petani hutan yaitu dapat mengurangi dari pemeriksaan-pemeriksaan yang menimbulkan biaya ekonomi tinggi.

1.5.5. Karakteristik Hutan Rakyat

Karakteristik hutan rakyat adalah ciri khas yang dimiliki oleh hutan rakyat tersebut. Karakteristik hutan rakyat dapat dilihat dari jenis hutan rakyat berdasarkan sumber dana pengelolaannya, jenis tanaman, sistem pengelolaan, dan sistem pemanenan.

a. Jenis hutan rakyat berdasarkan sumber dana pengelolaannya

Jenis hutan rakyat berdasarkan sumber dana pengelolaan dibedakan menjadi berikut ini.

- Hutan rakyat swadaya adalah hutan rakyat yang sumber dana dikelola sendiri oleh petani hutan rakyat.
- Hutan rakyat subsidi adalah hutan rakyat yang sumber dana pengelolaan diperoleh dari bantuan dari pihak luar.
- Hutan rakyat Kredit Usaha Hutan Rakyat (KUHR) adalah hutan rakyat yang sumber dana pengelolaan hutan dari koperasi kredit usaha untuk petani hutan rakyat.
- Hutan rakyat Dana Alokasi Khusus (DAK) adalah hutan rakyat yang sumber dana dari dana alokasi sebesar 40 %.
- Hutan rakyat Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan Rakyat adalah salah satu gerakan pemulihan hutan sampai pada hutan rakyat.

(Sumber : Hermawan W Tubur, 2009)

b. Jenis Tanaman

Jenis tanaman yang ada pada hutan rakyat setiap lahan dapat berbeda tergantung pada kebutuhan pasar dan *trend* tanam petani hutan rakyat. Kebanyakan petani menanam tanaman berkayu seperti sengon untuk ditanami pada hutan rakyat miliknya, tetapi petani juga sering mencampur tanaman berkayu dengan tanaman serbaguna (MPTs), dan tanaman pertanian. Kondisi ini bisa berkaitan dengan kepemilikan lahan petani, petani yang memiliki lahan yang luas cenderung menanam jenis tanaman yang seragam (monokultur) sedangkan petani yang memiliki lahan sempit menanam jenis tanaman yang campuran. Struktur dan komposisi hutan yang berbentuk monokultur dengan tujuan optimalisasi keseragaman produk lebih banyak dilakukan petani yang berorientasi komersial, sedangkan petani subsiden cenderung menanam secara campuran (Cahyono dan Kusumedi, 2010 dalam karakteristik hutan rakyat berdasarkan orientasi pengelolaannya).

c. Sistem pengelolaan

Dalam pengelolaan hutan, sejak dulu masyarakat telah menunjukkan kearifan lokal yang menjadi bagian penting dalam upaya melanjutkan kelestarian alam. Lingkungan, sosial, ekonomi, dan budaya. Kearifan lokal ini justru membawa solusi bagi masyarakat, melalui kearifan lokal masyarakat sudah memahami nilai sebenarnya pada hutan mereka, sehingga mereka terus menjaganya. Pengelolaan hutan oleh rakyat memberikan jaminan kepada masyarakat atas akses dan kontrol terhadap sumber daya hutan untuk kehidupan mereka di dalam dan di sekitar hutan dimana mereka bergantung terhadapnya secara ekonomi, sosial, kultural, dan spiritual.

d. Sistem Pemanenan

Pengelolaan hutan rakyat tidak terlepas dari kebutuhan hidup petani itu sendiri, sehingga banyak petani yang menggunakan sistem

“tebang butuh”. Sistem ini adalah sistem tebang hutan rakyat apabila terdapat kebutuhan yang mendesak dan biaya yang banyak. Sifat pengelolaan hutan rakyat adalah subsisten (Hindra, 2006 dalam Dampak sertifikasi terhadap pengelolaan hutan rakyat). Pemanenan dilakukan sesuai dengan kebutuhan keluarga seperti biaya sekolah, biaya kesehatan, untuk hajatan, atau untuk memenuhi kebutuhan konstruksi rumah. Masyarakat akan melakukan pemanenan berlebih ketika mereka didesak pada kebutuhan ekonomi yang tinggi.

Pola pemanenan lain adalah tebang pilih, pola ini dianggap lebih baik dari tebang butuh karena pada tebang pilih umur kayu sudah layak untuk ditebang sehingga tidak merusak tanaman yang lebih kecil.

1.5.6. Penginderaan Jauh

Penginderaan Jauh adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang obyek, daerah, atau gejala dengan jalan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung terhadap obyek, daerah, atau gejala yang dikaji (Lillesand dan Kiefer, 1979). Alat yang digunakan dalam penginderaan jauh ini yaitu alat pengindra atau sensor. Pada umumnya sensor dipasang pada wahana (*platform*) yang berupa pesawat terbang, satelit, pesawat ulang-alik, atau wahana lainnya. Pengindraannya dilakukan dari jarak jauh sehingga disebut penginderaan jauh. Data penginderaan jauh berupa citra (gambar).

Pengambilan data dalam penginderaan jauh dilakukan dari jarak jauh menggunakan sensor buatan. Salah satu produk data penginderaan jauh adalah citra penginderaan jauh. Citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra Quickbird.

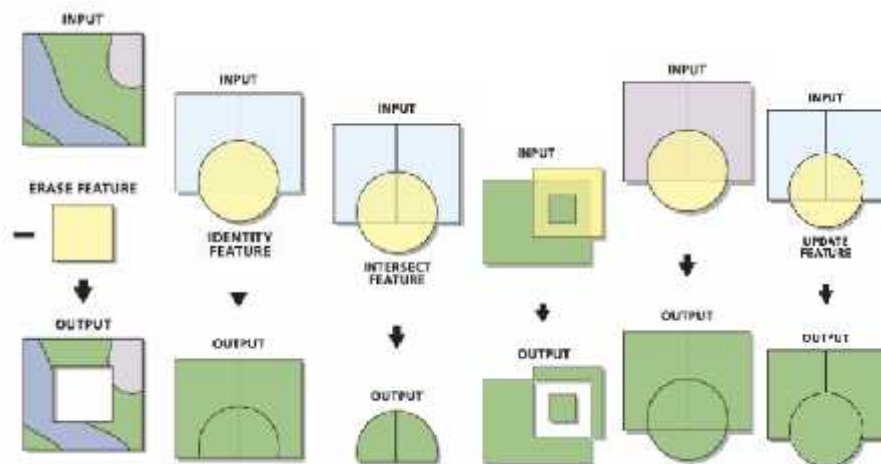
Citra satelit Quickbird merupakan salah satu satelit yang memiliki resolusi tinggi yang dimiliki dan dioperasikan oleh Digital Globe, ukuran piksel mencapai 0,6 meter. Melalui citra Quickbird dilakukan interpretasi penggunaan lahan yang terdiri dari pekarangan, sawah, dan tegalan. Citra

Quickbird dipilih karena resolusinya yang tinggi, sehingga untuk mendapatkan informasi penggunaan lahan skala detail dapat terpenuhi.

1.5.7. Sistem Informasi Geografis

Analisis spasial yang sering diperbincangkan dalam SIG adalah overlay. Overlay kadang diistilahkan sebagai tumpang susun dan juga beberapa tulisan menyebutnya sebagai komposit data. Overlay merupakan proses yang digunakan untuk menyatukan / menggabungkan informasi dari beberapa data spasial, baik grafis / geometri maupun data atributnya dan selanjutnya dianalisis untuk menghasilkan informasi baru.

Dalam ArcGIS overlay memiliki beberapa metode, yaitu : erase, identity, intersect, symmetrical diffence, union, dan update. Dari beberapa metode tersebut dapat dijelaskan pada gambar berikut ini.



Gambar 1.1 Metode Overlay

1.5.8. Penelitian Sebelumnya

Studi pustaka dilakukan bukan hanya bersumber pada teori-teori tertentu tetapi juga bersumber dari penelitian atau studi kasus mengenai pemetaan hutan rakyat Sistem Verifikasi Legalitas Kayu (SVLK). Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Najmi Khairiah Rambe dalam skripsinya yang memanfaatkan Landsat TM 5 dalam Identifikasi Hutan Rakyat di Kabupaten Deli Serdang memiliki tujuan untuk mengidentifikasi pola spasial dan potensi hutan rakyat di Kabupaten Deli

Serdang. Metode yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan pemrosesan citra digital menggunakan software ERDAS pada Landsat TM 5 berupa koreksi radiometric maupun koreksi geometric untuk melakukan analisis visual. Proses NDVI juga dilakukan untuk mengetahui persebaran vegetasi dengan tingkat kerapatan yang tinggi untuk mengestimasi kawasan hutan rakyat. Hasil dari penelitian tersebut berupa penggunaan lahan dan hutan rakyat dikelompokkan menjadi beberapa jenis. Penggunaan lahan dibedakan menjadi lahan terbuka, badan air, semak, sawah, dan permukiman sedangkan untuk hutan dibedakan menjadi hutan rakyat campuran, hutan rakyat monokultur, hutan rakyat agroforestri dan hutan alam.

Penelitian kali ini berbeda dengan penelitian sebelumnya, pada penelitian sebelumnya mengidentifikasi pola persebaran hutan rakyat tetapi penelitian ini menentukan agihan hutan rakyat SVLK kawasan tertentu. Penelitian kali ini juga menggunakan citra untuk mengetahui penggunaan lahan terbaru dan luasan hutan rakyat menurut tutupan lahannya.

Pemetaan hutan rakyat SVLK sebelumnya juga dilakukan oleh LSM ARuPA di beberapa kabupaten di Pulau Jawa, diantaranya Kabupaten Banjarnegara, Kabupaten Gunungkidul, Kabupaten Boyolali, dan Kabupaten Tegal. ARuPA menggunakan metode yang hampir sama untuk melakukan pemetaan hutan rakyat di daerah tersebut, tetapi hasilnya dapat berbeda sesuai dengan kesiapan kelompok petani hutan atau masyarakat tersebut menyiapkan data. Sebagian besar daerah menggunakan peta dasar dari BPN sekitar kemudian digabungkan dengan pemetaan partisipatif yang dilakukan masyarakat sekitar untuk mendukung data penggunaan lahan. Sebagian daerah lagi menggunakan peta sismiop dan peta penggunaan lahan dari BAPPEDA.

Pemetaan agihan hutan rakyat SVLK kali ini memang menggunakan bahan data yang sama yaitu peta sismiop dan pemetaan partisipatif dari masyarakat sekitar. Penelitian kali ini ingin melanjutkan penelitian dari

ARuPA mengenai agihan hutan rakyat SVLK serta mengetahui karakteristik hutan rakyat SVLK di Desa Semoyo.

Peran penginderaan jauh pada penelitian ini yaitu pada sumber data yang menggunakan bantuan citra quickbird untuk mengetahui persebaran hutan rakyat secara fisik serta status penggunaan lahannya berupa tegalan atau pekarangan. Sistem informasi geografi dalam hal ini berperan untuk mengolah data menjadi informasi baru yang berguna. Penelitian ini sudah banyak dilakukan oleh berbagai subyek atau lembaga yang terkait, untuk melihat perbandingan penelitian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2. Perbandingan Beberapa Penelitian Sebelumnya

Nama Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Najmi Khairiah Rambe	Identifikasi Hutan Rakyat di Kabupaten Deli Serdang	untuk mengidentifikasi pola spasial dan potensi hutan rakyat di Kabupaten Deli Serdang	pemrosesan citra digital menggunakan software ERDAS pada Landsat TM 5 berupa koreksi radiometric maupun koreksi geometric untuk melakukan analisis visual serta proses NDVI	<ul style="list-style-type: none"> • penggunaan lahan dan hutan rakyat dikelompokkan menjadi beberapa jenis, yaitu lahan terbuka, badan air, semak, sawah, dan permukiman • hutan dibedakan menjadi hutan rakyat campuran, hutan rakyat monokultur, hutan rakyat agroforestri dan hutan alam.
Lembaga Swadaya Masyarakat ARuPA	Pemetaan Hutan Rakyat SVLK	Untuk memetakan hutan rakyat SVLK	Metode sensus dan wawancara	Hasil berupa pemetaan hutan rakyat yang sudah SVLK di Desa Semoyo yang terdiri dari lima dusun yaitu Salak, Brambang, Semoyo, Wonosari, dan Pugeran
Abdul Aziz Muzaki	Pemetaan Potensi Hutan Rakyat Menggunakan Teknik GIS di Kecamatan Sambirejo Kabupaten Sragen Tahun 2014	<ul style="list-style-type: none"> • memetakan dan memperoleh informasi aktual terkait potensi dan sebaran luas lahan hutan • menganalisis data potensi yang terdapat pada hutan rakyat tersebut 	Metode pengolahan data dengan pengolahan citra dan interpretasi citra	<ul style="list-style-type: none"> • Penafsiran visual Citra Landsat 8 (OLI) menghasilkan tujuh kelas tutupan lahan, meliputi badan air, hutan negara, hutan rakyat, lahan terbangun, rumput, sawah, dan tambang. • Berdasarkan sumber pendanaan hutan rakyat di Kecamatan Sambirejo terdiri atas hutan rakyat subsidi dan hutan rakyat swadaya

Lanjutan Tabel 2

Ririn Nadia Rahmaningrum	Analisis Luas Hutan Rakyat	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui agihan hutan rakyat SVLK. • Mengetahui karakteristik hutan rakyat SVLK dan korelasinya dengan lereng di wilayah hutan rakyat SVLK. • Menganalisis dampak keberadaan hutan rakyat SVLK terhadap sosial ekonomi warga anggota SVLK. 	Metode pengolahan data dengan interpretasi citra dan analisis deskriptif.	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis agihan hutan rakyat • Karakteristik hutan rakyat SVLK dan korelasinya dengan lereng di wilayah hutan rakyat SVLK • Dampak keberadaan hutan rakyat SVLK terhadap sosial ekonomi anggota hutan rakyat SVLK.
-----------------------------	-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sumber : Ririn Nadia, 2016

1.6. Kerangka Pemikiran

Agihan Hutan rakyat SVLK menjadi suatu permasalahan yang menarik untuk diteliti karena keberadaan hutan rakyat SVLK yang masih jarang dan hasil kayunya banyak diminati masyarakat internasional, sehingga agihannya perlu diketahui untuk mengembangkan pengelolaan hutan rakyat SVLK. Selain itu, luas hutan rakyat SVLK yang masih sedikit semakin mendorong para pencari informasi mengenai agihan hutan rakyat SVLK. Hutan rakyat SVLK ini akan memberikan dampak positif masyarakat melalui kondisi sosial, ekonomi serta membantu pemerintah dalam regulasi pengelolaan hutan. Hal-hal yang mempengaruhi agihan adalah kondisi fisik lahan, pengetahuan pemilik lahan, dan keadaan sosial ekonomi pemilik lahan.

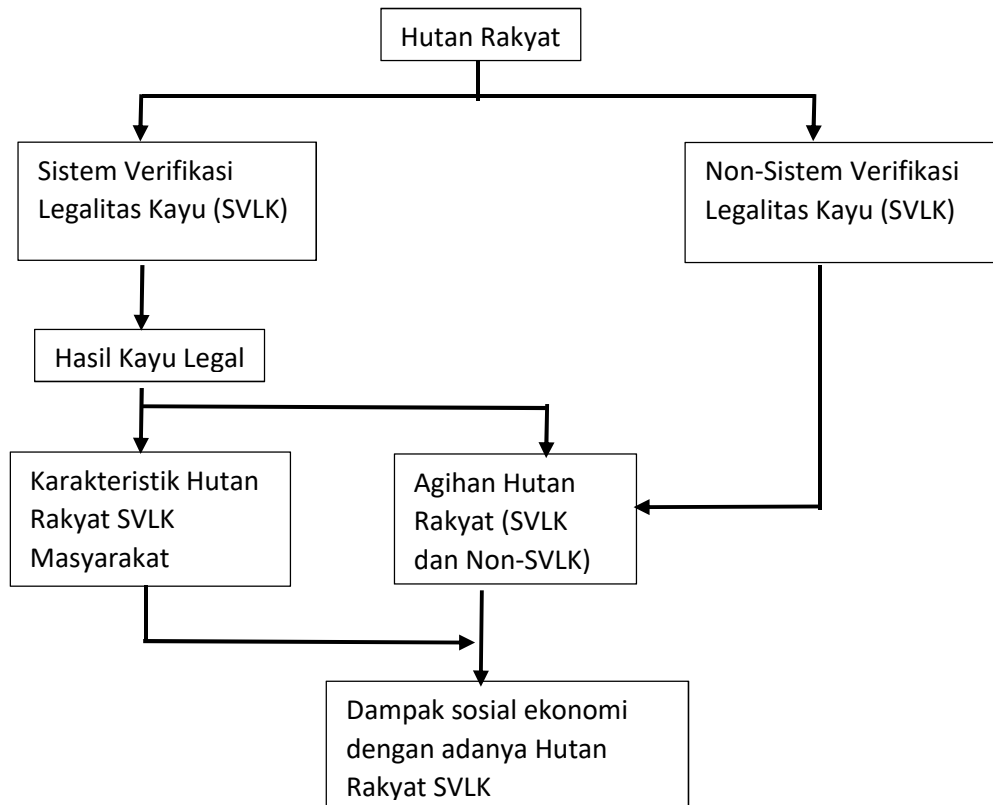
Kondisi fisik lahan berupa tanah, lereng, dan cuaca dapat mempengaruhi agihan hutan rakyat, karena berpengaruh pada tingkat kesuburan tanaman, jenis pohon, dan hasil panen tanaman, misalnya daerah yang datar memiliki jenis pohon yang beragam dibandingkan dengan daerah yang curam. Selain itu, daerah yang datar lebih bisa menampung pohon dengan diameter yang besar dibandingkan dengan daerah yang curam hanya bisa ditanami pohon dengan diameter yang kecil. Pengetahuan pemilik lahan mengenai kondisi fisik lahan milik sendiri dan jenis pohon yang cocok untuk lahannya menjadi penting juga untuk mendapatkan hasil hutan optimal dan kelestarian lingkungan.

Keadaan sosial ekonomi pemilik lahan akan berpengaruh pada pengelolaan hutan rakyat mulai dari perencanaan, pelaksanaan penanaman, pemanenan, sampai pada monitoring dan evaluasi, contoh pemilik lahan mempunyai lahan yang sempit dan kondisi ekonomi sulit tentu mereka hanya menanam pohon dengan benih yang murah dan tidak semua lahan ditanami satu jenis pohon saja, mereka biasa mencampur dengan tanaman lain seperti ubi jalar. Pemeliharaan dan pemanenan pohon pada hutan rakyat ini juga berbeda, petani hutan rakyat yang lahannya sempit tidak menggunakan pupuk mahal untuk membuat pohonnya subur serta pemanenan pohon menggunakan tebang butuh.

Karakteristik hutan rakyat bisa dilihat dari jenis hutan rakyat, jenis tanaman, sistem pengelolaan, dan sistem pemanenan. Jenis hutan rakyat apat

dikategorikan menjadi hutan rakyat swadaya, hutan rakyat subsidi, hutan rakyat Kredit Usaha Hutan Rakyat (KUHR), hutan rakyat Dana Alokasi Khusus (DAK), dan hutan rakyat Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan (GNRH). Jenis tanaman pada lahan hutan rakyat dapat secara monokultur atau tanaman sejenis ataupun secara campuran. Sistem pengelolaan hutan rakyat berorientasi pada pengelolaan intensif, tidak intensif, atau campuran keduanya. Sistem pemanenan pada hutan rakyat ada berbagai macam diantaranya tebang pilih, tebang butuh, atau tebang habis.

Dampak sosial ekonomi pada daerah hutan rakyat dapat dilihat dari kehidupan bermasyarakatnya. Dampak ekonomi dilihat dari sumber pendapatan yang bertambah dan proses pemenuhan kebutuhan primer. Hutan rakyat SVLK sering digunakan sebagai tabungan baik untuk pendidikan maupun untuk kebutuhan papan. Dampak sosial dapat dilihat dari munculnya kelompok petani hutan rakyat untuk mengatur dan mengelola sumber hutan dengan baik. Selain itu, membaiknya sistem distribusi rantai produksi kayu menjadi lebih terarah. Deskripsi tentang penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.2 Diagram Kerangka Pemikiran.



Gambar 1.2. Diagram Kerangka Pemikiran

1.7. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survey lapangan dan metode wawancara. Metode survey lapangan digunakan untuk mengetahui kebenaran interpretasi penggunaan lahan dan mengetahui kebenaran adanya hutan rakyat, sedangkan wawancara untuk mengetahui karakteristik hutan rakyat seperti pengolahan dan kondisi sosial ekonomi. Peta persebaran hutan rakyat bersertifikat legal didapat dari hasil overlay citra quickbird dengan peta sismiop atau peta persil ditambah dengan data tabular anggota hutan rakyat.

a. Populasi/obyek penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah hutan rakyat di seluruh Desa Semoyo yang meliputi 5 dusun, yaitu Dusun Brambang, Dusun Pugeran, Dusun Salak, Dusun Wonosari, dan Dusun Semoyo. Berdasarkan keadaannya populasi ini termasuk pada populasi homogen, karena unsur yang diteliti

memiliki sifat yang seragam yaitu hutan rakyat yang mempunya sertifikat legal. Melihat populasi yang homogen, teknik sampel yang digunakan adalah sampel acak sederhana atau *simple random sampling*, banyaknya sampel ditentukan dari 10% jumlah petani hutan rakyat SVLK pada setiap dusun (sumber : Drs. H. Moh. Pabundu Tika, M.M, 2005)

b. Teknik pengambilan sampel

Populasi pada penelitian ini adalah hutan rakyat SVLK di setiap dusun Semoyo, melihat populasi yang homegen maka teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling* atau sampel acak sederhana dengan memberikan kesempatan yang sama bagi setiap unit dalam populasi (sumber : Drs. H. Moh. Pabundu Tika, M.M, 2005).

Banyaknya sampel diperoleh dari 10% jumlah petani SVLK yang ada di setiap dusun. Tabel 1.3 berikut menunjukkan banyaknya sampel yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1.3 Jumlah Sampel Penelitian

No	Dusun	Anggota petani hutan rakyat SVLK	Jumlah Sampel
1.	Brambang	31	3
2.	Pugeran	58	6
3.	Salak	66	7
4.	Semoyo	64	6
5.	Wonosari	43	4
Jumlah			26

Sumber : perhitungan sampel, 2016

Teknik sampel lain yang digunakan adalah *key person sampling*, dalam hal ini responden adalah tokoh masyarakat dan merupakan penggalak SVLK di desa Semoyo. Key person sampling digunakan untuk membenarkan serta memberikan informasi yang mendalam tentang sejarah, karakteristik, serta dampak SVLK di Semoyo.

Responden key person terdiri dari 3 orang yaitu Bapak Suratimin selaku pendiri Serikat Petani Pembaharu (SPP) Semoyo yang sudah mendapatkan

Kalpataru, Bapak Gato merupakan ketua SPP Semoyo saat ini, dan Bapak Gito selaku petani dan penyiar radio RADEKKA.

1.7.1. Metode Pengumpulan Data

a. Data primer

Data primer berupa interpretasi, survey lapangan, wawancara. Interpretasi digunakan untuk membuat peta penggunaan lahan Desa Semoyo, selanjutnya dilakukan overlay dengan data hutan rakyat SVLK.

Survey lapangan dilakukan untuk mencari penggunaan lahan terkini melalui pemetaan partisipatif dengan melibatkan masyarakat sekitar yang lebih mengenal keadaan di lapangan dan mengetahui pecahan-pecahan persil atau bidang pada blok-blok tertentu. Survey lapangan juga digunakan untuk melihat kebenaran dari hasil interpretasi. Informasi yang didapat dari survey lapangan berupa penggunaan lahan terkini, pemilik lahan, serta alamat obyek lahan. Pemetaan partisipatif yang dimaksud adalah pemetaan yang melibatkan masyarakat Desa Semoyo untuk menggambarkan bagaimana sejarah, tata guna lahan pada saat ini serta pandangan hidupnya di masa yang akan datang mengenai lahan tersebut. Melalui survey lapangan dilanjutkan dengan wawancara untuk mengetahui informasi mengenai teknik pengelolaan hutan rakyat SVLK dan pendapatan petani hutan rakyat SVLK.

Wawancara dilakukan untuk mencari data terkait karakteristik hutan rakyat SVLK dan dampak adanya hutan rakyat SVLK. Instrumen yang digunakan untuk wawancara adalah wawancara mendalam yang berisi pertanyaan mengenai jenis hutan rakyat, jenis tanaman, sistem pengelolaan, dan sistem pemanenan. Wawancara juga dilakukan untuk mengetahui dampak sosial dan ekonomi melalui jumlah pendapatan setelah adanya hutan rakyat

SVLK, keikutsertaan dalam anggota gapoktan dan kehidupan masyarakatnya dalam melestarikan lingkungan.

b. Data Sekunder

Data sekunder berupa Peta Sismiop, Peta RBI, Daftar Himpunan Ketetapan Pajak dan Pembayaran untuk mengetahui kepemilikan lahan dan alamat obyek pajak, serta data anggota Sistem Verifikasi Legalitas Kayu diperoleh dengan cara dokumentasi. Peta Sismiop digunakan sebagai peta dasar untuk pembuatan peta hutan rakyat serta peta penggunaan lahan di Desa Semoyo. Peta RBI digunakan untuk mengetahui batas-batas administrasi Desa Semoyo.

1.7.2. Instrumen Penelitian

a. Alat

Alat yang digunakan untuk pembuatan basis data sertifikasi legalitas kayu adalah :

- a. Seperangkat Laptop ASUS dengan spesifikasi processor intel core i3 dan memory 2 GB.
- b. Software ArcGIS untuk menyusun geodatabase dan pembuatan peta sertifikasi legalitas kayu.
- c. Microsoft Excel untuk pendataan data anggota kelompok SVLK.
- d. GPS
- e. Kamera digital
- f. Scanner

b. Bahan

- a. Data Primer yang diperoleh dari :
 - Interpretasi Penggunaan Lahan dari citra Quickbird
 - Survei lapangan berupa data penggunaan lahan dan pemecahan persil pada blok tertentu.

- Wawancara untuk mengetahui karaktersitik dan dampak sosial ekonomi (kuisisioner pada lampiran).
- b. Data sekunder berupa :
 - Data anggota Sistem Verifikasi Legalitas Kayu di Desa Semoyo.
 - Daftar Himpunan Ketetapan Pajak dan Pembayaran (DHKP) Tahun 2013
 - Peta Sistem Manajemen Informasi Obyek Pajak (SISMIOP) Desa Semoyo Tahun 2012
 - Peta Rupabumi Tahun 2004
 - Citra Quickbird sebagian Gunungkidul Tahun 2012

1.7.3. Metode Pengolahan Data

a. Interpretasi Citra

Interpretasi merupakan suatu kegiatan untuk melakukan estimasi atau pendugaan terhadap obyek tertentu. Interpretasi pada penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan citra Quickbird. Melalui citra Quickbird dapat memperoleh informasi berupa penggunaan lahan. Penggunaan lahan di Desa Semoyo dibedakan menjadi pekarangan, tegalan, dan sawah. Klasifikasi ini dipilih karena klasifikasi ini sesuai dengan keadaan fisik di Desa Semoyo yang tertelak di dataran tinggi dengan bentuk lahan karst. Berikut ini merupakan kunci interpretasi yang digunakan untuk interpretasi citra Desa Semoyo. (Lihat Tabel 1.4. Tabel Kunci Interpretasi)

Tabel 1.4 Tabel Kunci Interpretasi

Obyek	Warna	Bentuk	Ukuran	Tekstur	Asosiasi	Situs
Pekarangan	Hijau dan coklat	Kotak memanjang	kecil	Agak kasar sampai kasar	Vegetasi dengan kerapatan sedang atau lebat	Sekitar fasilitas umum seperti jalan
Tegalan	Hijau	Kotak atau persegi panjang	Agak besar	Kasar	Vegetasi	Jauh dari permukiman, dekat dengan sawah atau saluran irigasi
Sawah	Hijau	Kotak-kotak	Kecil	Halus sampai agak halus	Vegetasi	Dekat dengan sumber air seperti sungai atau saluran irigasi

Sumber : Ririn Nadia R, 2014

Hasil dari interpretasi ini masih harus dilakukan pengecekan ulang di lapangan. Cek lapangan digunakan untuk mengetahui penggunaan lahan sebenarnya dan mengetahui besarnya kesalahan dari proses interpretasi citra Quickbird. Hasil final dari interpretasi adalah peta penggunaan lahan di Desa Semoyo dan peta penggunaan lahan terkini pada wiayah Hutan Rakyat SVLK Desa semoyo.

b. Overlay peta penggunaan lahan dengan peta hutan rakyat SVLK

Peta penggunaan lahan hasil dari nterpretasi citra lama dan baru ditampilkan dengan peta hutan rakyat SVLK sehingga diketahui persil mana saja yang dahulunya belum hutan rakyat saat ini sudah menjadi hutan rakyat.

1.7.4. Metode Analisis Data

a. Menganalisis Agihan Hutan Rakyat SVLK

Analisis data yang digunakan untuk menjawab agihan hutan rakyat SVLK adalah analisis deskriptif. Melalui analisis deskriptif dapat dijelaskan persebaran hutan rakyat SVLK di

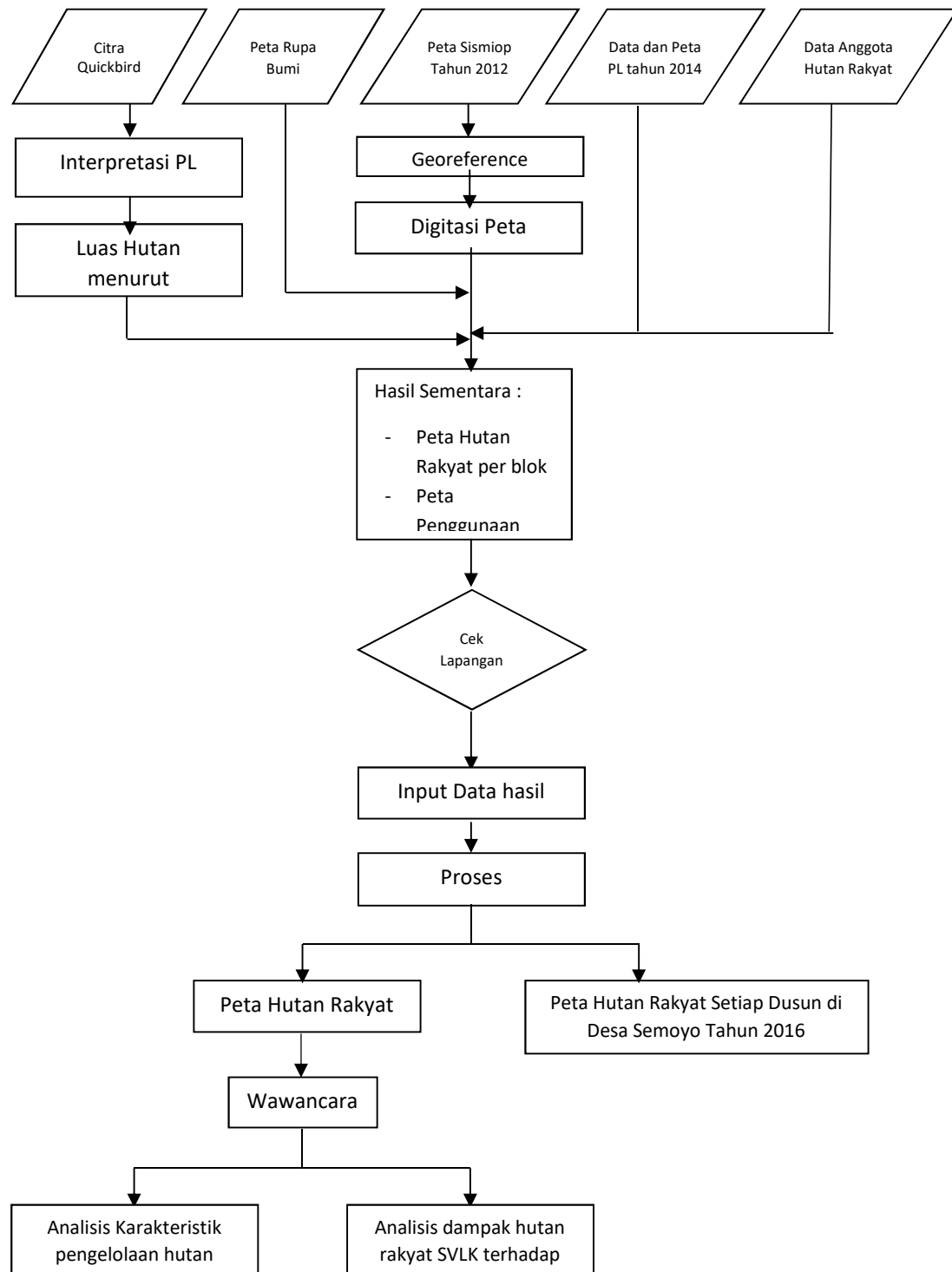
Desa Semoyo. Data yang digunakan dalam analisis ini adalah peta persebaran hutan rakyat SVLK yang terdiri dari 5 dusun, yaitu Dusun Brambang, Dusun Semoyo, Dusun Pugeran, Dusun Wonosari, dan Dusun Salak.

b. Menganalisis Karakteristik Hutan Rakyat SVLK

Analisis yang digunakan dalam hal ini adalah analisis deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk menjawab karakteristik hutan rakyat melalui jenis hutan rakyat, jenis pohon, sistem pengelolaan, dan sistem pemanenan. Data yang digunakan diperoleh dari survey dan wawancara. Data wawancara yang digunakan adalah jenis hutan rakyat dilihat dari sumber dana pengelolaannya, dilihat dari sistem pengelolaan petani hutan rakyat, dan sistem panen hutan rakyat. Survey lapangan digunakan untuk melihat jenis tanaman yang ditanam pada hutan rakyat SVLK.

c. Menganalisis Dampak Keberadaan Hutan Rakyat SVLK terhadap Sosial Ekonomi Warga Anggota SVLK

Analisis tabular digunakan untuk mengetahui dampak dibidang sosial dan ekonomi. Dampak ekonomi dapat dilihat dari pendapatan keluarga, akses terhadap bank, dan kemampuan menabung dari petani hutan rakyat. Sedangkan, dampak sosial dapat dianalisis menggunakan tabel frekuensi keanggotaan dalam kumpulan petani hutan rakyat. Selanjutnya untuk mengetahui alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.3. Diagram alir penelitian.



Gambar 1.3. Diagram Alir Penelitian

1.8. Batasan Operasional

Agihan adalah persebaran suatu obyek tertentu yang dipengaruhi faktor biotik dan abiotik (Tasrif Landoala, 2013).

Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan yang berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan (UU RI 41, 1999).

Hutan rakyat adalah hutan yang tumbuh dan dikelola oleh rakyat, pada umumnya hutan ini tumbuh di atas tanah milik rakyat baik perorangan, kelompok, ataupun lembaga (Agus Affianto, 2005).

Sertifikasi hutan merupakan suatu prosedur untuk mengevaluasi yang dilakukan oleh lembaga sertifikasi independen, yang berpegang pada kriteria pengelolaan hutan atau hutan tanaman yang disepakati menurut kerangka ekologis, sosial dan produktivitas ekonomi. (Tim Kehutanan, 2009).

Sistem Verifikasi Legalitas Kayu (SVLK) merupakan mekanisme atau perangkat yang digunakan untuk menilai keabsahan kayu yang diperdagangkan. Sistem Verifikasi dan Legalitas Kayu (SVLK) merupakan sistem pelacakan yang disusun untuk memastikan legalitas sumber kayu yang beredar dan diperdagangkan di Indonesia (Tim Kehutanan, 2009).